



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova

Colegiul de Ecologie din Chișinău

„Aprob”  
Mariș Alexandru, director  
„24” august 2017



Curriculumul la disciplina

Estimarea și managementul riscului de mediu

F.07.O.018

Specialitatea

52110. Ecologia și protecția mediului

Calificarea

Tehnician protecția mediului (tehnician ecolog)

Chișinău, 2017

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*  
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională  
în Republica Moldova",  
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autor:**

Guzun Rodica, profesor disciplin ecologice, grad didactic doi, Colegiul de Ecologie

**Aprobat de:**

Consiliului Metodico-științific din „24” august 2014,

Director \_\_\_\_\_

Mariș Alexandru



**Recenzenți:**

1. Stîngaci Vadim, Sef adjunct, Inspectoratul Ecologic de Stat
2. Munteanu Lilian, sef secție Inspectare, Agenția Ecologică Chișinău

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic  
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

## Cuprins

I.	Preliminarii .....	4
II.	Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
III.	Competențele profesionale specifice disciplinei.....	5
IV.	Administrarea disciplinei.....	5
V.	Unități de învățare.....	6
VI.	Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII.	Studiul individual ghidat de profesor.....	7
VIII.	Lucrările practice recomandate.....	8
IX.	Sugestii metodologice.....	8
X.	Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	9
XI.	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	10
XII.	Resursele didactice recomandate elevilor.....	10

## I. Preliminarii

Dezvoltarea economică accelerată care a caracterizat secolul XX, a avut pe lângă efectele benefice pe care le-a produs industrializarea asupra evoluției umane și efecte negative asupra sănătății oamenilor și a mediului înconjurător. Aceste evoluții continuă și în prezent punând mari semne de întrebare asupra capacității noastre ca specie de a le controla. Nevoia de tehnologii avansate și aprovizionare cu energie este în continuă creștere. Însă numeroasele tehnologii noi, inclusiv energia nucleară, ocupând un loc important în îmbunătățirea nivelului de trai în societatea modernă, în același timp generează riscul ecologic ridicat și neobișnuit pentru sănătatea umană. Riscul reprezintă posibilitatea de materializare a unui eveniment care va induce un impact asupra anumitor obiective. Riscul poate fi generat de un eveniment, o acțiune sau absența unei acțiuni, consecințele posibile variind de la cele benefice la cele catastrofale. Riscul de mediu se poate manifesta sub forma stresorilor (factorilor de risc) generați de activitatea (sau inactivitatea) umană și poate genera efecte adverse asupra mediului, precum și degradarea sau pierderea durabilității. Scopul principal al estimării de risc este acela de a constitui o bază de informații fundamentate științific pentru luarea unei decizii (de exemplu, remedierea unui site contaminat).

Estimarea riscului este o componentă de bază a managementului integrat al mediului și, împreună cu managementul riscului, un proces fundamental care vine în întâmpinarea necesității și obligațiilor de a oferi sisteme sigure de muncă și un mediu în care populația, publicul și ecosistemele să nu fie expuși hazardelor (pericolelor). Elaborarea unui program eficient de management al riscului trebuie percepută ca o cale practică de angajare a unor responsabilități, de împlinire a unor motivații, a îndeplinirii unor criterii de înțelegere a situațiilor ce implică orice fel de pericol (hazard) pentru întregul personal dintr-un amplasament în vederea creșterii siguranței și pentru identificarea și controlul activ al riscului.

Scopul unității de curs „Estimarea și managementul riscului de mediu” este de a oferi elevilor informații de bază privind estimarea riscului ecologic și pentru sănătatea umană generat de poluarea componentelor de mediu, cu referire la prelucrarea organizată a datelor cu caracter științific, tehnici aplicate în analiza de risc, principii general aplicate și terminologie utilizată în domeniu, limitele metodelor curente de evaluare a riscului, în contextul în care estimarea și managementul riscului sunt considerate ca instrumente pentru a stabili prioritățile autorităților și societății civile în direcția asigurării securității sănătății, mediului și locului de muncă.

Studierea cursului „Estimarea și managementul riscului de mediu” devine posibilă doar după însușirea de către elevi a disciplinelor fundamentale și de specialitate: F.03.O.0 11 Ecologie umană, F.08.O.0 19 Managementul ecologic și dezvoltarea durabilă, S.08.O.0 27 Monitoring ecologic, care oferă cunoștințe complexul de factori ai mediului ambiant și factori antropici ce au impact asupra ecosferei.

## II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Formarea cadrelor în domeniul ecologiei și protecției mediului începe de la conștientizarea provocărilor contemporane asupra mediului, de la dorința de schimbare a mediului în care trăim. Existența surselor de risc și producerea dezastrelor naturale și tehnologice sunt din ce în ce mai resimțite. Aceste riscuri rezultă din activitățile economice și industriale care se manifestă atât prin pierderi economice, defecțiunile apărute la instalații, utilaje, cât și prin producerea de accidente minore sau majore cu urmări deosebit de grave atât pentru populație, cât și pentru mediul înconjurător.

Asimilarea și dobândirea cunoștințelor referitoare la diferite amenințări și riscuri prezente în societate, în timpul activităților normale dar și în situații excepționale este importantă în luarea unor decizii referitoare la prevenirea sau cel puțin de limitarea efectelor negative asupra populației și a mediului înconjurător.

Prin scopul său, această disciplină va contribui la cunoașterea și utilizarea instrumentelor de management de mediu (sisteme de management calitate, mediu, securitate, audit de mediu, evaluarea performanței de mediu), la cunoașterea politicilor și strategiilor pentru dezvoltare durabilă, acestea fiind importante în deciziile viitorului specialist. Cunoștințele și aptitudinile formate în cadrul cursului „Estimarea și managementul riscului de mediu” contribuie la formarea profesională prin efectuarea observațiilor asupra factorilor de risc ecologic, prin formarea capacității de identificare a proceselor de poluare generate de industrie, abordarea problemelor specifice analizei riscului (identificare, evaluarea probabilităților și consecințelor) și aprecierea riscurilor pentru mediu și comunitatea umană.

Cursul este organizat conform principiilor funcționalității și coerenței, bazându-se pe cunoștințele interdisciplinare dobândite anterior.

### III. Competențele profesionale specifice disciplinei

- Interpretarea și utilizarea adecvată a noțiunilor, teoriilor, principiilor și metodelor de estimare a riscului ecologic.
- Identificarea și monitorizarea proceselor de poluare generate de industrie și stabilirea factorilor de risc.
- Utilizarea metodelor de analiză și estimare a riscului de mediu .
- Estimarea riscurilor asociate proceselor industriale pentru mediu și societate.
- Abordarea problemelor specifice estimării riscului și stabilirea activităților managementului de risc.

### IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VIII	60	23	10	27	Examen	2

## V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
<b>Unitatea de învățare 1</b> <b>Noțiuni introductive</b>	
UC 1 Abordarea problemelor și principiilor de estimare a riscului de mediu.	1.1 Introducere. Principii și conexiuni. Premise europene privind evaluarea și managementul riscului de mediu.
<b>Unitatea de învățare 2</b> <b>Conceptele de hazard și risc</b>	
UC 2 Identificarea și monitorizarea proceselor de poluare generate de industrie și stabilirea factorilor de risc.	2.1 Aspecte generale. Hazardul. Hazardele naturale. Hazardele antropogene.  2.2 Hazarde asociate cu sănătatea oamenilor și a mediului.  2.3 Riscul. Percepția riscului. Factorii potențiali de risc.  2.4 Riscul tehnic / tehnologic. Riscul calitativ și cantitativ.
<b>Unitatea de învățare 3</b> <b>Analiza riscului de mediu</b>	
UC 3 Identificarea și utilizarea adecvată a metodelor de analiză a riscului ecologic.	3.1 Analiza riscului. Aspecte generale.  3.2 Etape ale analizei de risc. Metode ale analizei de risc.
<b>Unitatea de învățare 4</b> <b>Estimarea riscului de mediu</b>	
UC 4 Evaluarea riscurilor asociat proceselor industriale pentru mediu și utilizarea metodelor de estimare a riscului ecologic.	4.1 Obiectivele evaluării riscului . Cerințe în vederea evaluării riscului. Necesitatea evaluării riscului.  4.1 Tipuri de evaluări de risc. Elemente de bază ale procesului de evaluare a riscului.

Unități de competență	Unități de conținut
<b>Unitatea de învățare 5</b> <b>Managementul riscului de mediu</b>	
UC 5 Aprecierea riscului de mediu, stabilirea activităților specifice managementului riscului de mediu.	5.1 Managementul riscului de mediu. Principii ale managementului riscului. Activități specifice managementului riscului.

#### VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Noțiuni introductive	4	2	-	2
2.	Conceptele de hazard și risc	23	8	2	13
3.	Analiza riscului de mediu	10	4	2	4
4.	Estimarea riscului de mediu	14	6	4	4
5.	Managementul riscului de mediu	9	3	2	4
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>27</b>

#### VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>Unitatea de învățare 1</b> <b>Noțiuni introductive</b>			
1.1 Legislația europeană în domeniul controlului poluării industriale și managementului riscului.	Prezentarea Cadrelor legale europene privind controlul poluării industriale și managementului riscului	Apreciere orală	Săptămâna 1

<b>Materii pentru studiul individual</b>	<b>Produse de elaborat</b>	<b>Modalități de evaluare</b>	<b>Termeni de realizare</b>
<b>Unitatea de învățare 2</b> <b>Conceptele de hazard și risc</b>			
2.1 Hazardele naturale. Hazardele antropogene.	Referat / Power Point	Prezentarea informației	Săptămâna 2
2.2 Hazardele în procesele industriale. Accidentele majore.	Studiu de caz	Analiza studiului de caz	Săptămâna 3 Săptămâna 3
2.3 Hazardurile din mediu. Poluarea mediului și sănătatea.	Power Point Studiu de caz	Prezentarea informației	Săptămâna 4
2.4 Riscul asociat cu substanțele chimice toxice, periculoase.	Tabel Referat	Prezentarea tabelului și referatului	Săptămâna 5
2.5 Factorii de risc tehnic /tehnologic. Clasificarea și descrierea lor.	Tabel Harta conceptuală	Prezentarea informației	Săptămâna 6
<b>Unitatea de învățare 3</b> <b>Analiza riscului de mediu</b>			
3.1 Analiza riscului accidentelor în industrie.	Studiu de caz	Prezentarea și analiza studiului de caz	Săptămâna 7 Săptămâna 8
<b>Unitatea de învățare 4</b> <b>Estimarea riscului de mediu</b>			
4.1 Elemente de bază ale procesului de evaluare a riscului .	Descrierea proceselor	Prezentare și comunicare	Săptămâna 10 Săptămâna 11
<b>Unitatea de învățare 5</b> <b>Managementul riscului de mediu</b>			
5.1 Strategii în managementul riscului de mediu	Proiect în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 13 Săptămâna 14

### VIII. Lucrările practice recomandate

<b>Nr.</b>	<b>Unitatea de învățare</b>	<b>Conținutul tematic</b>	<b>Nr. ore</b>
1	Conceptele de hazard și risc	Hazardul și riscul în raport cu sanatatea. Strategii de reducere a riscului pentru sanatate.	2



2	Analiza riscului de mediu	Estimarea riscului accidentelor în industrie.	2
3	Estimarea riscului de mediu	Evaluarea calitativă a riscului. Studiu de caz.	2
4	Estimarea riscului de mediu	Evaluarea cantitativă a riscului. Studiu de caz.	2
5	Managementul riscului de mediu	Instrumente în managementul riscului de mediu.	2

### IX. Sugestii metodologice

În procesul de formare și atingere a unei anumite competențe este foarte important să realizăm o construcție teoretică, însoțită de o strategie care să descrie instrumentele, etapele și nivelurile prin care ne propunem construirea unei competențe.

Predarea și învățarea vizează procesele cognitive ale elevilor, prin aceea că strategiile de instruire propuse se concentrează pe a-i învăța pe elevi cum să învețe, cum să prelucreze informațiile și cum să gândească independent și eficient. Instruirea cognitivă are ca obiective primare, "a înțelege și a învăța cum să înveți". Ea include instrucțiuni asupra diferitelor dimensiuni ale gândirii, cum ar fi: înțelegerea, compoziția, rezolvarea de probleme, luarea deciziilor, gândirea critică și creativă, metacogniția. Alegerea activitatilor de învățare nu depinde în totalitate de scopurile propuse. Este esențial să luăm în considerare și elevii, mediul fizic precum și echipamentul disponibil și climatul afectiv.

Pentru dobândirea competențelor specifice asumate de curriculumul disciplinei „Estimarea și managementul riscului de mediu” sunt sugerate o serie de activități de învățare. Metode și mijloace de învățământ cu contribuții semnificative în formarea competențelor specifice cursului „Estimarea și managementul riscului de mediu” sunt: expunerea prin comunicarea de către profesor a unor cunoștințe noi, sistematic, în forma unei prezentari orale; problematizarea ce constă în punerea în fața elevului a unor dificultăți create intenționat, prin depășirea cărora, prin efort propriu, elevul învață ceva nou, crearea unei situații conflictuale în mintea elevului, harta conceptuală, diagrama Wenn etc. O metodă eficientă de formare a competențelor de investigație utilă în activitatea de învățare a disciplinei este studiu de caz în care elevii se confruntă cu situații reale sau simulate încurajând elevii să se implice cât mai activ în dezbateri fiind critici și propunând cât mai multe variante de soluționare. Această metodă este aplicată și pentru studiul individual. Realizarea proiectelor asigură dezvoltarea abilităților lucrului în echipă. Utilizarea corectă a metodelor didactice maximizează potențialul fiecărui elev, asigurând formarea competențelor profesionale și personale.

### X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea are semnificație deosebită în organizarea procesului didactic și în realizarea obiectivelor curriculare. Modul de realizare a evaluării determină modul de realizare a procesului de predare – învățare. Strategiile moderne de evaluare accentuează acea dimensiune a acțiunii evaluative care oferă elevilor suficiente și variate posibilități de a demonstra ceea ce știu (ca ansamblu de

cunoștințe), dar mai ales ceea ce pot să facă (priceperi, deprinderi, abilități) susținând individualizarea actului educațional. În cadrul cursului „Estimarea și managementul riscului de mediu” evaluarea se realizează în condițiile îmbinării exigențelor presupuse de competențe cu existența calificativelor. În scopul monitorizării cunoștințelor și abilităților formate la elevi predomină evaluarea continuă, utilă atât stabilirii nivelului de dobândire a competențelor de către elevi, cât și reglării procesului de instruire de către cadrele didactice. Evaluarea continuă are în vedere segmentele reprezentative ale conținuturilor și toate competențele specifice. Din punct de vedere metodologic se propun metode didactice activ-participative ca: problematizarea, investigarea, descoperirea, brainstorming-ul, studiul de caz etc. care creează situații problemă sau determină elevul să observe, să cerceteze, să interpreteze și să formuleze concluzii. În cadrul cursului „Estimarea și managementul riscului de mediu” utilizarea acestor metode (metoda studiului de caz, investigării, problematizării) va pune accent pe formarea capacității de identificare a proceselor de poluare generate de industrie, concomitent cu stabilirea măsurilor de diminuare a lor. Prezentările elevilor inclusiv și pentru sarcinile individuale vor fi evaluate după mai multe criterii:

- Utilizarea corectă a conceptelor științifice sau informații;
- Justificarea argumentelor;
- Folosirea limbajului;
- Claritate și obiectivitate;
- Prezentarea informației;
- Suportul vizual;
- Creativitate;
- Gestionarea timpului;
- Folosirea de informații relevante etc.

Pe parcursul disciplinei „Estimarea și managementul riscului de mediu” se realizează evaluarea continuă prin aplicarea produselor de măsurare a competențelor cognitive și funcționale. La sfârșitul fiecărei unități de învățare se va realiza evaluarea sumativă prin teste de evaluare însoțite de barem de notare și corectare. Evaluarea finală prin examen va trebui să aibă în vedere toate competențele specifice și elemente relevante ale conținuturilor. Sarcinile de evaluare trebuie să aibă o relevanță precisă în identificarea modului de atingere a fiecărei competențe specifice. Pot fi utilizate și instrumente complementare, care au în același timp un profund caracter formativ. Acestea sunt: proiectul, portofoliul, observarea sistematică, autoevaluarea.

## **XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu**

Pentru asigurarea demersului didactic, se vor utiliza resursele disponibile în instituție pentru procesul de studiu și se va depune eforturi constante pentru îmbunătățirea, diversificarea, modernizarea și adaptarea acestora la necesitățile didactice.

Procesul de studiu se va desfășura în sălile de studiu dotate cu utilaje necesare: tabla, calculator, proiector la necesitate. Pentru a îndeplini sarcinile propuse se vor utiliza resurse materiale: manuale disponibile în biblioteca instituției și în format electronic, surse accesibile on line, texte auxiliare etc.

Resurse procedurale se referă la forma de organizare a clasei, modalități de organizare a activității, metode de învățare, metode de predare și alocare de timp care sunt planificate de profesor.

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1	Bălteanu D., Alexe R., (2000), Hazarde naturale și antropogene, Editura Corint, București.	Biblioteca instituției	10
2	GAVRILESCU MARIA Estimarea și managementul riscului / Maria Gavrilăscu. - Ed. a 3-a, rev. – Iași : Ecozone, 2008	Biblioteca instituției	1
3	Sănătatea mediului / Nicolae Opopol, Raisa Russu; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Școala Management în Sănătate Publică. – Ch. : Bons Offices, 2006	Biblioteca instituției	20
4	Metodologie_analiza_risc_final.pdf	Resurse Web	
5	<a href="http://www.rasfoiesc.com/educatie/geografie/ecologie/GESTIUNEA-RISCVUI-ECOLOGIC93.php">http://www.rasfoiesc.com/educatie/geografie/ecologie/GESTIUNEA-RISCVUI-ECOLOGIC93.php</a>	Resurse Web	
6	Опасные химические объекты и техногенный риск: Учебное пособие. - М.: Изд-во Химия, фак. Моск. ун-та, 2003. - 254 с.	<a href="http://www.chem.msu.ru/teaching/technorisk/men1.pdf">http://www.chem.msu.ru/teaching/technorisk/men1.pdf</a>	